УДК 599.735.3:591.545(477)

Е. П. Стекленев

О СЕЗОННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ ПЯТНИСТЫХ ОЛЕНЕЙ (*CERVUS NIPPON HORTULORUM* SW.) В УСЛОВИЯХ ЮГА УКРАИНЫ

Генеративные процессы у сезонно размножающихся диких животных и, в частности, у отдельных видов оленей изучены мало (Stieve, 1950; Short, Mann, 1966; Maschaks, Nordkvist, 1962; Бороздин, 1964, 1966; Wislocki, 1943; Illige, 1951; Robinson et al., 1965; Gross, 1963; Lincoln et al., 1972; Wislocki et al., 1947). Особый интерес представляет изучение воспроизводительной способности пятнистого оленя, который широко распространен во многих странах и используется в качестве продуктивного животного для получения пантов.

Этот вид обитает в восточных провинциях Китая, в Корее, Японии и Приморском крае. Начиная с XIX ст. пятнистых оленей разводят в условиях полувольного содержания, поэтому сейчас полуодомашненных животных в несколько раз больше, чем диких. В последнее время эти олени выпущены и успешно разводятся в ряде заповедников и охотничьих хозяйств Европейской части СССР. Большое стадо (около 300) содержится в зоопарке «Аскания-Нова», где и проводились наши наблюдения.

Привлекая физиологические и гистологические методы исследования, мы изучали сроки проявления половой активности, роста и сброса рогов у молодых и половозрелых самцов, наступление половой и физиологической зрелости, состояние половых органов в различные периоды года и полового цикла, течение сперматo- и овогенеза, сроки и характер овуляционных процессов, количественные и качественные показатели спермопродукции, видовые особенности строения половых органов самок, эмбрионального развития зародышей и плодов, гормональной активности яичников. Было исследовано 83 самца и 57 самок.

В результате многолетних наблюдений за асканийским стадом пятнистых оленей установлено, что сезон половой активности у них значительно шире, чем у оленей в естественных условиях обитания. В Аскании-Нова он длится в течение всего осенне-зимнего периода. Первые случаи прихода в охоту половозрелых самок наблюдаются в конце сентября — начале октября, с максимальным количеством плодотворных спариваний (около 80%) во второй половине октября—ноября. Детеныши рождаются в основном в июне—июле (продолжительность беременности самок — 7,5 мес.). Часть самок спаривается в более поздние сроки (декабрь—январь) и рожает в поздне-летний и осенний период (август—октябрь). Самый поздний отел взрослой самки пятнистого оленя отмечен 23.X, причем самка родила тройню — явление для данного вида животных очень редкое. Как правило, самки пятнистого оленя рожают одного, изредка — двух оленят. Даже в самые благоприятные в кормовом отношении годы двойни составляют не больше 1—2%.

Отмеченные нами сроки проявления половой активности и плодотворных спариваний у пятнистых оленей в большой мере определяются климатическими и кормовыми условиями того или иного года. Более дружное проявление половой активности как у самцов, так и у самок

пятнистого оленя наблюдается во влажные годы при наличии хорошего травостоя. В засушливые годы половая активность несколько задерживается, и только появление зеленой травы после выпадения первых осенних дождей заметно стимулирует активизацию половых процессов. В такие годы гон, как правило, растягивается, захватывая раннезимние месяцы.

О сроках активизации половых процессов и продолжительности полового сезона пятнистых оленей асканийской популяции можно судить и по состоянию мужских и женских гонад, исследованных в различные периоды года. Было установлено, что яичники половозрелых небеременных самок в весенне-летний период (таблица) находятся в депрессивном состоянии. В это время в них содержатся мелкие фолликулы диаметром 3—4 мм и в единичных случаях небольшие циклические желтые тела атретического происхождения. Такое состояние яичников указывает на их сравнительно низкую гормональную активность. Функциональная активность яичников заметно повышается со второй половины сентября и характеризуется появлением уже сравнительно крупных фолликулов. Последние, как правило, еще не овулируют, а подвергаются атрезии с лютеинизацией фолликулярного эпителия и образованием «ложных» циклических желтых тел, гормональная активность которых способствует дальнейшей активизации и становлению половых процессов. В яичниках всех самок, исследованных позже этого срока, были отмечены уже зрелые фолликулы или циклические желтые тела овуляторного происхождения, что говорит о готовности самок к спариванию, а следовательно, и о начале полового сезона. У многих самок, исследованных во второй половине октября, отмечено наличие зачатия с образованием в яичниках развивающихся желтых тел беременности. Нормальные половые циклы, судя по состоянию яичников всех небеременных самок, наблюдаются на протяжении осенне-зимних месяцев (октябрь — февраль). В эти сроки наблюдаются довольно частые случаи спаривания самок с весьма активными еще в этот период года самцами.

В яичниках самок пятнистого оленя в эстральный период созревают и овулируют обычно 1—2 фолликула. На месте овулировавших фолликулов образуются желтые тела, гормональная активность которых при наличии зачатия поддерживает нормальное течение беременности на начальных этапах эмбриогенеза. Что же касается гормональной активности яичников на более поздних этапах эмбриогенеза, то, в отличие от большинства малоплодных, сезонно размножающихся животных, у самок пятнистого оленя имеются свои видовые, генетически обусловленные, особенности. Они заключаются в образовании дополнительных желтых тел беременности, развившихся на месте второстепенных, дополнительно созревших фолликулов в результате их атрезии и лютеинизации клеток фолликулярного эпителия. Такие дополнительные желтые тела беременности по своим размерам и структуре лютеиновых клеток нисколько не отличаются от истинных желтых тел и находятся в активном состоянии на протяжении всего периода беременности. Их следы в виде довольно крупных островков лютеиновой ткани сохраняются в течение 1—1,5 месяцев после родов.

Аналогичная картина образования и функциональной активности дополнительных желтых тел беременности отмечена нами и в яичниках самок благородного оленя. Надо полагать, что это явление служит препятствием для получения гибридов с представителями других родов, например, с ланью европейской. В этих комбинациях, хотя и происходит случка и зачатие гибридных зародышей, последние всегда дегенерируют на начальных этапах эмбриогенеза (Стекленев, 1969).

Состояние яичников самок пятнистого оленя в различные периоды года

Время исследования	Правый яичник					Левый яичник					Примечание
	Желтые тела		Фолликулы			Желтые тела		Фолликулы			
			диаметром					диаметром			
	циклические	беременности	≥5 мм	<5 мм	подвергающиеся атрезии	циклические	беременности	≥5 мм	<5 мм	подвергающиеся атрезии	
13.VI	—	—	—	13	—	—	—	1	9	—	
16.VII	—	—	1	10	—	—	—	—	11	—	
22.X	—	—	1	5	—	—	—	—	20	—	
4.XII	—	1	—	3	—	—	1	—	5	—	
12.I	1	—	—	14	—	1	—	—	9	—	
24.I	1	—	1	13	—	1	—	—	8	—	
25.I	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	Длина плода 17,5 см
5.II	—	3	—	6	—	—	1	—	6	—	Длина плодов ♂ и ♀ 26 см
11.II	2*	—	—	29	—	1	—	1	31	—	
8.III	—	1	—	6	—	—	1	—	6	—	Длина плода 35 см
29.III	—	—	—	9	—	—	2	—	9	—	Длина плода 30 см
15.IV	—	1	—	8	—	—	1	—	22	—	7-й месяц беременности
15.IV	—	—	—	—	—	—	1	—	9	—	То же
25.IV	—	—	—	29	3	—	—	—	24	1	
18.VI	—	2	—	3	—	—	—	—	2	2	Последние дни беременности
25.VI	—	—	—	20	—	—	2**	—	—	—	Лактирующая
29.VI	—	—	—	6	—	—	1**	—	5		То же
29.VI	—	—	—	4	—	—	2**	2	—	—	»
3.VII	—	1**	—	2	—	—	1**	1	9	—	»
5.VII	—	—	—	15	4	—	1**	—	16	6	»
9.VII	—	—	—	7	—	—	—	—	3	—	
25.VII	—	—	1	5	2	—	—	—	8	—	Не лактирующая
28.VII	—	2**	—	14	—	—	—	—	15	—	То же
30.VII	—	—	—	6	1	1	—	—	7	—	»
9.IX	—	—	—	5	1	—	—	1	8	3	
11.IX	—	—	—	20	—	—	—	1	14	—	
14.IX	—	—	1	10	1	1	—	—	9	—	
24.IX	—	—	—	6	1	—	—	1	7	—	
29.IX	—	—	—	17	1	—	—	1	23	—	
3.X	—	—	1	5	1	—	—	1	14	2	
12.X	—	—	1	15	1	—	—	—	14	1	
17.X	1	—	—	7	3	—	—	1	6	2	
31.X	—	—	1	7	1	—	—	—	5	2	
2.XI	—	—	1	8	—	1	—	—	12	—	
5.XI	1	—	—	8	—	2	—	—	4	—	
15.XI	—	1	1	30	—	1	—	—	19	—	18—20 дней беременности
15.XI	—	—	—	26	—	—	1	1	26	—	15—16 дней беременности
16.XI	1	—	—	7	1	—	—	1	8	—	
20.XI	1	—	—	5	—	1	—	—	8	—	Лактирующая
4.XII	—	1	—	3	—	—	1	—	5	—	14—16 дней беременности
28.XII	—	—	—	10	—	—	2	—	11	—	Длина плода 13,5 см

Примечание. Возраст самок: 13.VI — 12 мес.; 16.VII — 14 мес.; 22.X — 17 мес.; 4.XII — 18 мес.; остальные — взрослые особи; знаком * отмечены циклические белые тела от предыдущей овуляции; знаком ** — остаточные желтые тела беременности.

Становление половой зрелости у самок пятнистого оленя наблюдается на втором году жизни, в возрасте 17—18 месяцев. В этот период при благоприятных условиях самки готовы к плодотворному спариванию и вынашиванию плода, хотя большинство из них, как правило, спаривается на третьем году жизни, после достижения ими физиологической зрелости. Нами отмечены единичные случаи полового созревания и плодотворного спаривания самок в 7—8-месячном возрасте. Такое явление наблюдается в благоприятные в климатическом и кормовом отношении годы, когда животные хорошо развиваются и к моменту наступления полового сезона их живой вес составляет 70—75% веса взрослой особи.

Первые наглядные признаки половой активности взрослых самцов пятнистого оленя в условиях юга Украины проявляются уже во второй половине сентября с заметным усилением их проявления к концу октября, что совпадает с периодом активизации половых процессов у самок этого вида животных и их максимальным приходом в охоту. Спад половой активности протекает сравнительно медленно на протяжении всего зимнего периода. Нередки случаи активного ухаживания самцов за самками и в ранне-весенний период (март — начало апреля).

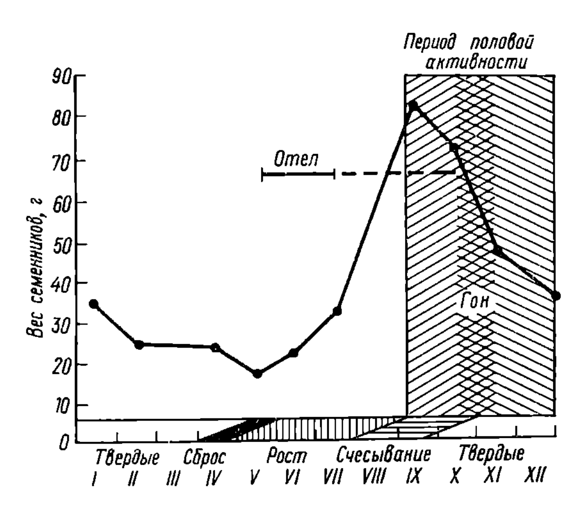
В период гона первыми вступают в борьбу за обладание самками и участвуют в гоне самые сильные, взрослые самцы. В дальнейшем, по мере их истощения, к гону подключаются более молодые самцы. Такая, повторяющаяся из года в год система спариваний с подключением к активному гону все большего количества самцов, на фоне благоприятных климатических и кормовых условий и отсутствия строгого естественного отбора, послужила, по нашему мнению, основным стимулом для значительного расширения сроков сезона половой активности у этого вида животных в степных условиях юга Украины.

Поведенческие реакции самцов в период гона связаны с физиологическим состоянием гонад, особенностями гаметогенеза, количественными и качественными показателями спермы. В результате исследования семенников 69 взрослых самцов нами установлено, что максимальное количество полноценных спермиев в хвостовых отделах придатков семенников наблюдается в осенне-зимние месяцы (сентябрь — начало февраля) и составляет $5{,}11 \pm 0{,}61$—$4{,}37 \pm 1{,}04$ млн/мм^3. Заметно уменьшается их количество в конце февраля — начале марта (3,15 млн/мм^3), а в весенне-летний период они почти полностью отсутствуют. В эти же сроки резко уменьшаются и достигают минимума вес семенников ($24{,}5 \pm 2{,}46$ г), их придатков ($5{,}2 \pm 1{,}1$ г), а также диаметр извитых канальцев ($114{,}5 \pm 1{,}5$ мкм). Постепенное увеличение этих показателей начинается примерно со второй половины июня, по мере активизации сперматогенеза. Максимальный вес семенников ($80{,}32 \pm 6{,}75$ г), их придатков ($11{,}72 \pm 1{,}02$ г), диаметр извитых канальцев ($114{,}3 \pm 1{,}5$ мкм) и концентрация спермиев в хвостовых отделах придатков семенников ($5{,}21 \pm 0{,}62$ млн/мм^3) отмечены в сентябре — октябре.

В литературе имеются данные, указывающие на взаимосвязь эндокринных изменений половых гонад с общим поведением животных и появлением у них вторичных морфологических признаков. Установлено, что внешним индикатором состояния гормональной активности семенников, активизации или торможения сперматогенеза у самцов оленьих являются рост, развитие, окостенение и сбрасывание рогов, регулируемые концентрацией тестостерона в крови животных (Tandler, Grosz, 1913; Wislocki, 1943; Wislocki, Aub, Waldo, 1947 и др.). Установлено, что сброс рогов у оленей может быть вызван кастрацией животного, а преждевременное слущивание надкостного покрова — путем инъекций тестостерона. Последний затормаживает секрецию гипофизарного ростового

гормона пантов (Hall et al., 1960) или же оказывает спазматическое действие на питающие их кровеносные сосуды, вызывая тем самым омертвление ткани (Short, Mann, 1966).

Учитывая это, мы попытались найти коррелятивную связь между интенсивностью развития молодых рогов и физиологическим состоянием гонад и их придатков (рисунок). Согласно нашим наблюдениям сброс рогов у самцов пятнистого оленя в условиях юга Украины происходит на протяжении апреля — мая и совпадает с минимальными показателями веса семенников, а следовательно, и с минимальной гормональной активностью. Понижение гормональной активности семенников создает благоприятные условия и для роста мо-



Сезонные изменения веса семенников и половой активности пятнистых оленей.

лодых рогов-пантов, развитие которых в дальнейшем затормаживается активизацией сперматогенеза, а следовательно, и появлением в крови полового гормона — тестостерона. Окостенение пантов и слущивание надкостного покрова совдадает с максимальной активизацией сперматогенеза. В этот период вес семенников достигает максимальных размеров, их придатки заполняются большим количеством спермиев, самцы начинают проявлять признаки половой активности,издавая своеобразные, свистящие звуки, пытаются отбивать самок и образовывать гаремы.

Следует отметить, что указанные нами сроки активизации половых процессов у отдельных особей, роста, окостенения и сбрасывания рогов в условиях юга Украины заметно растянуты и составляют 1—1,5 мес. Они в большой мере определяются климатическими условиями того или иного года, а следовательно, и состоянием самих животных. Весьма благоприятное влияние на течение половых процессов оказывает хорошее, зеленое пастбище в летне-осенний период, что в засушливых условиях юга Украины наблюдается очень редко.

Половая зрелость у самцов, как и у самок пятнистого оленя, проявляется на втором году жизни, с наступлением полового сезона. У всех самцов, исследованных в этот период жизни, в семенниках отмечено большое количество нормальных спермиев. Активизация половых процессов, деление половых клеток с заметным увеличением веса семенников начинается примерно в мае — июне, после достижения животными годичного возраста и, как и у вполне взрослых особей, в дальнейшем сопровождается ростом ювенильных рогов — спичаков. Их окостенение и слущивание надкостного покрова происходит несколько позже, чем у взрослых оленей. Намного позже происходит сброс и рост настоящих, уже ветвистых рогов в следующий половой сезон. В гоне молодые самцы, как правило, не участвуют, хотя в половом отношении они очень активны, и их спаривание с отдельными, отбившимися от общего стада самками, не исключается.

На основании изложенных данных можно сделать вывод, что в ор-

ганизме пятнистых оленей в условиях юга Украины произошла определенная перестройка, направленная на увеличение периода половой активности. Последняя в условиях юга Украины охватывает осенне-зимние месяцы с максимальным проявлением во второй половине октября — ноября. Небольшие сдвиги в ту или иную сторону определяются в основном погодными и кормовыми условиями, а следовательно, и общим состоянием животных.

ЛИТЕРАТУРА

Бороздин Э. К. Спермиогенез и цикл семенного эпителия у северного оленя. (R. tarandus).— Архив. АГЭ, 1946, **46**, вып. 5, с. 33—39.

Бороздин Э. К. Возрастные и сезонные изменения семенников северного оленя.— Труды НИИ с.-х. Крайнего Севера, 1966, **13**, с. 157—165.

Стекленев Е. П. О гибридизации благородного оленя (Cervus elaphus L.) с европейской ланью (Dama dama L.) и северным оленем (Rangifer tarandus L.).— Науч. труды УНИИЖ степных районов им. М. Ф. Иванова «Аскания-Нова», 1969, т. XIV, ч. 2, с. 34—41.

Gross R. J. The deciduous nature of deer antlers. In: Mechanisms of Hard Tissue Destruction. Publ. N 75 of the American Association for the Advancement of Science, 1963, p. 339—369.

Hall T. C., Ganong W. F., Taft E. B., Aub J. C. Endocrine control of deer antler growth.— Acta endocrin., Copenhag., 1960, Suppl., 51, p. 525.

Illige D. An analysis of the reproductive pattern of white-tailed deer in south Texas.— J. Mammal, 1951, 32(4), p. 441.

Lincoln G. A., Guiness F., Short R. V. The way in which testosterone controls the social and sexual behaviour of the red deer stag (Cervus elaphus).— Horn. a. Behav. 1972 N 3, p. 375.

Maschaks P., Nordkvist M. On the sexual cycle in the reindeer male.— Acta vet. scand., 1962, 3, p. 151.

Robinson R. M., Thomas J. W., Marburger R. G. The reproductive cycle of male whitetailed deer in Central Texas.— J. Wild. Mgmt., 1965, 29(1), p. 53.

Short R. W., Mann T. The sexual cycle of a seasonally breeding animal, the roebuck (Capreolus capreolus).— J. Reprod. Fert., 1966, 12, p. 337.

Stive H. Anatomische Untersuchungen uber die Fortpflanzungstätigkeit des europeischen Rehes (Capreolus capreolus).— Z. microsk.-anat. Forsch., 1950, **55**, p. 427.

Tandler J., Grosz S. Die biologischen Grundlagen der sekunderen Geschlechtscharaktere. Springer, Berlin, 1913.

Wislocki G. B. Studies on the growth of deer antlers II. Seasonal changes in the male reproductive tract of the Virginiana deer (Odocoileus Virginianus borealis) with a discussion of the factors controlling the antler-gonad periodicity. In: Essays in Biology in Honor of Herbert M. Evans, 1943, p. 631.

Wislocki G. B., Aub J. C., Waldo C. M. The effects of gonadetomy and administration of testosterone propionate on the growth of antlers in male and female deer.— Endocrinology, 1947, **40**, p. 202.

Украинский н-и. институт
животноводства степных районов

Поступила в редакцию
6.I 1976 г.

E. P. Steklenev

SEASONAL REPRODUCTION OF *CERVUS NIPPON HORTULORUM* S W. UNDER CONDITIONS OF THE UKRAINE SOUTH

Summary

Reproductive power of *Cervus nippon hortulorum* S w. is studied in connection with their acclimatization under conditions of the Ukraine South. It is determined that sexual activity season in *C. nippon hortulorum* is considerably widened with the maximum number of fruitful matings (about 80%) in October-November and birth of offspring in May-June. Normal sexual cycles in mature females proceed in the autumn-winter period and coincide with spermatogenesis in mature males. Growth, development and shedding of horns regulated by concentration of testosterone (sex hormone) in animals' blood are external morphological characters of sexual activity of males.

Ukrainian Research Institute
of Cattle-Breeding in Steppe Regions